

⑤

Int. Cl. 2:

C 03 C 27/12

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

B 32 B 17/10

DEUTSCHES PATENTAMT



Zehnjährige Eigentum

DT 25 55 384 A1

⑪

# Offenlegungsschrift 25 55 384

⑫

Aktenzeichen:

P 25 55 384.8

⑬

Anmeldetag:

9. 12. 75

⑭

Offenlegungstag:

16. 6. 76

⑳

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

11. 12. 74 Frankreich 7440827

⑤④

Bezeichnung:

Zwischenschicht für Isolierscheiben

⑦①

Anmelder:

Saint-Gobain Industries, Neuilly-sur-Seine (Frankreich)

⑦④

Vertreter:

Bahr, H., Dipl.-Ing.; Betzler, E., Dipl.-Phys.;  
Herrmann-Trentepohl, W., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,  
4690 Herne u. 8000 München

⑦②

Erfinder:

Chenel, Pierre, Enghien-les-Bains (Frankreich)

ORIGINAL INSPECTED

⊕ 6. 76 609 825/886

6/80

4690 Herne 1,  
Freiligrathstraße 19  
Postfach 140  
Pat.-Anw. Herrmann-Trentepohl  
Fernsprecher: 5 10 13  
5 10 14  
Telegrammanschrift:  
Bahrpatente Herne  
Telex 08 229 853

Dipl.-Ing. R. H. Bahr  
Dipl.-Phys. Eduard Betzler  
Dipl.-Ing. W. Herrmann-Trentepohl  
PATENTANWÄLTE

8000 München 40,  
Eisenacher Straße 17  
Pat.-Anw. Betzler  
Fernsprecher: 36 30 11  
36 30 12  
36 30 13  
Telegrammanschrift:  
Babetzpat München  
Telex 5 215 360

2555384

Bankkonten:  
Bayerische Vereinsbank München 952 28  
Dresdner Bank AG Herne 7-520 439  
Postscheckkonto Dortmund 558 68-467

Ref.: MO 5406 Sj/st  
In der Antwort bitte angeben  
Zuschrift bitte nach:  
München

Saint-Gobain Industries  
62, Bd. Victor Hugo  
F-92209 Neuilly-sur-Seine

### Zwischenschicht für Isolierscheiben

Die Erfindung bezieht sich auf Isolierscheiben mit mindestens zwei durchsichtigen Scheiben, beispielsweise aus Glas, die voneinander durch eine Kunststoff-Zwischenschicht mit einer in die Masse eingearbeiteten Trocknungssubstanz getrennt sind.

Isolierscheiben aus zwei oder mehreren Scheiben aus einer durchsichtigen oder durchscheinenden Material, die voneinander durch zwischengeschaltete Verbindungsteile getrennt sind, sind bekannt. Derartige Scheiben bestehen häufig aus Glas; wenn aber im folgenden meistens von aus Glas bestehenden Isolierscheiben die Rede ist, so ist die erfindungsgemäße Anordnung dadurch nicht beschränkt. Die zwischengeschalteten Verbindungsteile haben eine doppelte Funktion: einerseits gewährleisten sie die Dichtigkeit des zwischen den Glasplatten befindlichen Luftraumes und verhindern ein Eindringen von Dämpfen oder Staub aus der Atmosphäre, andererseits halten sie die Glasplatten gegeneinander fest in ihrer Stellung dem gewünschten Abstand.

- 2 -

609825/0886  
DEP. 08.12.1960

Bestehen die zwischengeschalteten Verbindungsteile aus einem Kunststoffmaterial, so weisen sie in der Praxis einen inneren Strang aus einem ersten Kunststoffmaterial aus einer Art Polyisobutylen und einen äußeren Kitt aus einem zweiten organischen Material aus einer Art Silikonelastomeren oder einem Polysulfid auf. Der innere Strang, der als Abstandshalter wirkt und für eine dichte Verbindung zwischen den beiden Glasscheiben sorgt, enthält im allgemeinen eine Trocknungssubstanz, die zum Absorbieren von in der Luftschicht zwischen den beiden Glasscheiben enthaltenen Feuchtigkeitsspuren dient. Der äußere Kitt hält die Glasplatten aufgrund seiner hervorragenden Klebeigenschaften in der richtigen Stellung und trägt ferner zur Gewährleistung der Dichtigkeit bei. Isolierglasscheiben dieser Art sind beispielsweise in den US-PSen 3 791 910 und 3 733 237 sowie in der FR-PS 1 527 165 beschrieben.

Bei einer anderen Ausführungsform besteht der innere Strang aus zwei Teilen, von denen der eine trocknende Substanzen enthält und der andere nicht. Letzterer wirkt als Abstandshalter zwischen den Glasscheiben und ermöglicht es, die Glasscheiben zur Aufrechterhaltung des dazwischen befindlichen gewünschten Luftraumes voneinander zu trennen. Eine derartige Isolierglasscheibe ist in der DT-PS 1 054 210 beschrieben.

In der DT-Patentanmeldung 23 59 329.5 ist ein Extruder beschrieben, der das Aufbringen eines derartigen zusammengesetzten Stranges durch gleichzeitiges Extrudieren von zwei Strängen gleicher Zusammensetzung auf der Basis eines Kunststoffmaterials, wie z.B. Polyisobutylen, ermöglicht. Eine derartige Ausführungsform eignet sich zur vollständig automatischen Herstellung in Vorrichtungen, wie sie beispielsweise in den DT-Patentanmeldungen 25 44 301.0, 25 44 302.1, 25 44 138.7

und 23 63 300.3 beschrieben sind.

Die Erfindung ermöglicht es, eine derartige Verbindung zu schaffen, die eine wesentlich höhere Lebensdauer aufweist. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenstrang in seinem gesamten Querschnitt eine Trocknungssubstanz aufweist, und daß die Konzentration der Trocknungssubstanz zwischen dem äußeren Rand und dem inneren Rand des Stranges zunimmt.

Vorzugsweise liegt die Konzentration der Trocknungssubstanz zwischen 5 Gewichts-% und 15 Gewichts-% in der Nähe des äußeren Randes und zwischen 40 Gewichts-% und 80 Gewichts-% in der Nähe des inneren Randes.

Bei einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung bleibt die Konzentration der Trocknungssubstanz konstant und liegt zwischen 5 Gewichts-% und 15 Gewichts-% vom äußeren Rand bis ungefähr zur Mitte des Stranges und weist dann ebenfalls einen zwischen 40 Gewichts-% und 80 Gewichts-% liegenden konstanten Wert ungefähr von der Mitte des Stranges bis zu dessen Innenrand auf. Bei dieser Ausführungsform wird der Strang in zwei nebeneinander liegenden Schichten aus der gleichen Extrusionsdüse extrudiert.

Bei einer weiteren Ausführungsform kann der Strang in einer größeren Anzahl von nebeneinander liegenden Schichten extrudiert werden, so daß die Konzentration der Trocknungssubstanz fortschreitend und quasi kontinuierlich vom äußeren Rand zum inneren Rand zunimmt.

Bei einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform besteht die Trocknungssubstanz aus einer Mischung von Molekularsieben mit

Adsorptionsporen von 4 Angström bzw. mit Adsorptionsporen von 10 Angström, wobei die Konzentration des Molekularsiebs mit Adsorptionsporen von 10 Angström vom äußeren Rand zum inneren Rand des Zwischenstranges abnimmt.

Weiterbildende Merkmale und Vorteile der Erfindung sollen anhand der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und anhand der Zeichnungen näher erläutert werden. Die Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 einen Schnitt einer Doppelisolierglasscheibe mit einem Zwischenstrang, bei dem die Konzentration der Trocknungssubstanz vom äußeren Rand zum inneren Rand hin zunimmt; und in

Fig. 2 einen Schnitt einer Doppelisolierglasscheibe mit einem Zwischenstrang, bei dem die Konzentration der Trocknungssubstanz vom äußeren Rand bis ungefähr zur Mitte gering und konstant bleibt und anschließend ungefähr von der Mitte bis zum inneren Rand des Stranges ebenfalls konstant, aber wesentlich höher ist.

Die in Fig. 1 dargestellte Doppelglasscheibe weist zwei Glasscheiben 1 und 2 auf, die miteinander mit einer erfindungsge-  
mäßigen Zwischenschicht verbunden sind. Die Zwischenschicht ist in an sich bekannter Weise aus einem äußeren Bereich 3 und einem inneren Strang 4 aufgebaut.

Die äußere Schicht 3 besteht aus einem Kitt, und zwar in den meisten Fällen auf der Basis von Polysulfid oder von Silikon. Die äußere Schicht gewährleistet die mechanische Halterung

der Isolierscheibe und weist einen hohen Elastizitätsmodul sowie ein gutes Haftvermögen auf der Oberfläche des Glases auf. Die Schicht besitzt ferner eine gewisse Widerstandsfähigkeit gegenüber Scherkräften, so daß sie Relativbewegungen der Glasplatten 1 und 2 gegeneinander absorbieren kann. Derartige Relativbewegungen werden beispielsweise durch Temperaturdifferenzen (Dilatationen), durch mechanische Beanspruchungen beim Transport, durch Differenzen des atmosphärischen Druckes oder durch Windeinwirkung hervorgerufen.

Der Strang 4 ist auf der Basis eines Polyisobutylen mit einer mittleren Molekularmasse hergestellt, die nach Staudinger zwischen 8000 und 15 000 liegt, und kann beispielsweise ein unter der Bezeichnung VISTANEX LMMS von der S.O. von New Jersey vertriebenes Produkt sein. Dem Polyisobutylen wird Butylkautschuk 268 der S.O. von New Jersey und Ruß sowie eventuell ein Zuschlag von einem Zeolithen zugegeben, der aus reinem mit einer Korngröße von weniger als  $7/1000 \mu$ m ausgefällten Siliziumdioxid besteht. Der Strang 4 bildet eine Zwischenschicht von genau vorgegebener Dicke und hält die Glasplatten 1 und 2 getrennt voneinander, um zwischen diesen eine Luftschicht entsprechender Dicke aufrechtzuhalten.

Der Strang weist eine innerhalb seiner Masse verteilte und in der Zeichnung durch Punkte 5 angedeutete Trocknungssubstanz auf. Die Konzentration der Trocknungssubstanz ist in der Nähe des inneren Randes 6 sehr hoch und kann 40 Gewichts- % bis 80 Gewichts-% der Mischung erreichen. Die Aufgabe der Trocknungssubstanz besteht darin, die in der Luftschicht zwischen den Glasscheiben enthaltene Feuchtigkeit zu absorbieren, wobei ihr Anteil eine Feuchtigkeitsabsorption von mindestens  $0,12/\text{ml} \cdot 24 \text{ h}$  bei einer Temperatur von  $20^\circ\text{C}$  und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 100 % hervorrufen soll.

Dennoch hat man festgestellt, daß eine Wanderung von äußeren Substanzen, die die äußere Schicht 3 auf ihrer Länge durchsetzen, oder von Lösungsmitteln der äußeren Schicht 3 in den inneren Strang 4 auftreten kann. Dieser Effekt stellt einen wesentlichen Nachteil dar, da die Anwesenheit derartiger Lösungsmittel eine Ablösung hervorrufen kann. Um diesen Nachteil zu beseitigen, weist der Zwischenstrang 4 in der Nähe seines äußeren Randes einen gewissen Anteil einer Trocknungssubstanz zwischen 5 Gewichts-% und 15 Gewichts-% der Mischung auf.

Man erkennt, daß der Zwischenstrang 4 in seinem gesamten Querschnitt eine Trocknungssubstanz aufweist und daß die Konzentration an Trocknungssubstanz vom äußeren Rand 7 zum inneren Rand 6 des Stranges hin zunimmt. Man kann einen derartigen Strang durch Extrudieren mehrerer einzelner nebeneinander liegender Schichten herstellen, die aus der gleichen Extrusionsdüse austreten. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Trocknungssubstanz aus einer Mischung von Molekularsieben mit Adsorptionsporen von 4 Angström und Adsorptionsporen von 10 Angström besteht. Tatsächlich ist es so, daß das Molekularsieb mit Adsorptionsporen von 4 Angström selektiv Wasserdampf adsorbiert, während das Molekularsieb mit 10 Angström Lösungsmittel des Kittes mit großen Molekülen der äußeren Schicht 3 und ebenfalls Wasserdampf adsorbiert, der durch die äußere Schicht 3 hindurchwandern kann. Aufgründessen muß die Konzentration des Molekularsiebs mit Adsorptionsporen von 10 Angström in der Nähe des äußeren Randes 7 beträchtlich sein und einen Wert zwischen 5 Gewichts-% und 15 Gewichts-% der Mischung aufweisen, während sie in der Nähe des inneren Randes 6 abnimmt und einen Wert zwischen 0 und 10 Gewichts-% aufweist, wobei die Gesamtkonzentration von Molekularsieben der beiden Arten in jedem Fall vom äußeren Rand zum inneren

- 7 -

Rand des Stranges hin zunimmt.

Es darf ferner darauf hingewiesen werden, daß das Molekularsieb auch lediglich aus einem Molekularsieb mit Adsorptionsporen von 10 Angström bestehen kann, dessen Konzentration zwischen 5 Gewichts-% und 15 Gewichts-% in der Nähe des äußeren Randes 7 schwanken und 40 Gewichts-% bis 80 Gewichts-% in der Nähe des inneren Randes 6 annehmen kann.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform besteht der innere Strang 4 aus zwei nebeneinander liegenden Schichten 8 und 9. Die äußere Schicht 8 weist eine konstante, zwischen 5 Gewichts-% und 15 Gewichts-% der Mischung liegende Konzentration einer Trocknungssubstanz vom äußeren Rand 7 bis zur Mitte des Stranges auf, während die innere Schicht 9 ebenfalls eine konstante Konzentration einer Trocknungssubstanz von der Mitte des Stranges bis zum inneren Rand 6 aufweist, die aber zwischen 40 Gewichts-% und 80 Gewichts-% der Mischung liegt. Die Trocknungssubstanz besteht vorzugsweise in der äußeren Schicht 8 aus einem Molekularsieb mit Adsorptionsporen von 10 Angström, während das Molekularsieb in der inneren Schicht Poren von 4 Angström aufweist.

Es ist auch in diesem Fall einsichtig, daß man lediglich ein einziges Molekularsieb mit Adsorptionsporen von 10 Angström sowohl für die innere Schicht 9 als auch für die äußere Schicht 8 verwenden kann, bei dem die oben angegebenen Konzentrationen verwendet werden.

Beispielsweise haben die folgenden Zusammensetzungen sowohl im Hinblick auf mechanische Eigenschaften zur Abstandshalterung der Glasscheiben 1 und 2 als auch im

- 8 -



Hinblick auf die Dichtigkeit und die Adsorption von Wasserdampf und anderen Substanzen gute Ergebnisse erbracht:

	Äußere Schicht 8	Innere Schicht 9
Polyisobutylen	55	30
Butylkautschuk	10	5
Ruß	30	5
Molekularsieb mit 10 Angström	5	5
Molekularsieb mit 4 Angström	0	55

Das Extrudieren des Stranges erfolgte mit einer Extrusionseinrichtung, wie sie beispielsweise in der DT-Patentanmeldung 23 59 329.5 beschrieben ist.

Patentansprüche:

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Isolierscheibe mit mindestens zwei durchscheinenden oder durchsichtigen Scheiben, z.B. aus Glas, die voneinander mit einer aus Kunststoff mit einer eingearbeiteten Trocknungssubstanz bestehenden Zwischenschicht getrennt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht (4) in ihrem gesamten Querschnitt mit Trocknungssubstanz (5) versehen ist, und daß die Konzentration der Trocknungssubstanz zwischen dem äußeren Rand (7) und dem inneren Rand (6) des Stranges (4) zunimmt.
2. Isolierscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Konzentration der Trocknungssubstanz in der Nähe des äußeren Randes (7) zwischen 5 Gewichts-% und 15 Gewichts-% und in der Nähe des inneren Randes (6) zwischen 40 Gewichts-% und 80 Gewichts-% liegt.
3. Isolierscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Konzentration der Trocknungssubstanz (5) fortschreitend vom äußeren Rand (7) bis zum inneren Rand (6) zunimmt.
4. Isolierscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Strang (4) aus mehreren nebeneinander angeordneten Schichten besteht, die vorzugsweise gleichzeitig aus der gleichen Extrusionsdüse extrudiert sind.
5. Isolierscheibe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Konzentration der Trocknungssubstanz mit einem Wert zwischen 5 Gewichts-% und 15 Gewichts-% vom äußeren Rand (7) bis ungefähr zur Mitte des Stranges (4) konstant

bleibt, und daß die Konzentration auch zwischen der Mitte des Stranges und dessen äußerem Rand (6) einen konstanten Wert, allerdings zwischen 40 Gewichts-% und 80 Gewichts-% aufweist.

6. Isolierscheibe nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß der Strang (4) aus zwei nebeneinanderliegenden Schichten besteht, die vorzugsweise gleichzeitig aus der gleichen Extrusionsdüse extrudiert sind.

7. Isolierscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Trocknungssubstanz (5) mindestens ein Molekularsieb aufweist.

8. Isolierscheibe nach Anspruch 7, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Trocknungssubstanz (5) eine Mischung aus einem Molekularsieb mit Adsorptionsporen von 4 Angström und aus einem Molekularsieb mit Adsorptionsporen von 10 Angström aufweist.

9. Isolierscheibe nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Konzentration des Molekularsiebs mit Adsorptionsporen von 10 Angström vom äußeren Rand (7) in Richtung des inneren Randes (6) des Zwischenstranges (4) abnimmt.

10. Isolierscheibe nach Anspruch 9, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Konzentration des Molekularsiebs mit Adsorptionsporen von 10 Angström sich von 5 Gewichts-% bis 15 Gewichts-% in der Nähe des äußeren Randes (7) bis zu einem Wert zwischen 10 Gewichts-% und 0 Gewichts-% in der Nähe des inneren Randes (6) ändert.

\*\*\*\*\*

FIG. 1

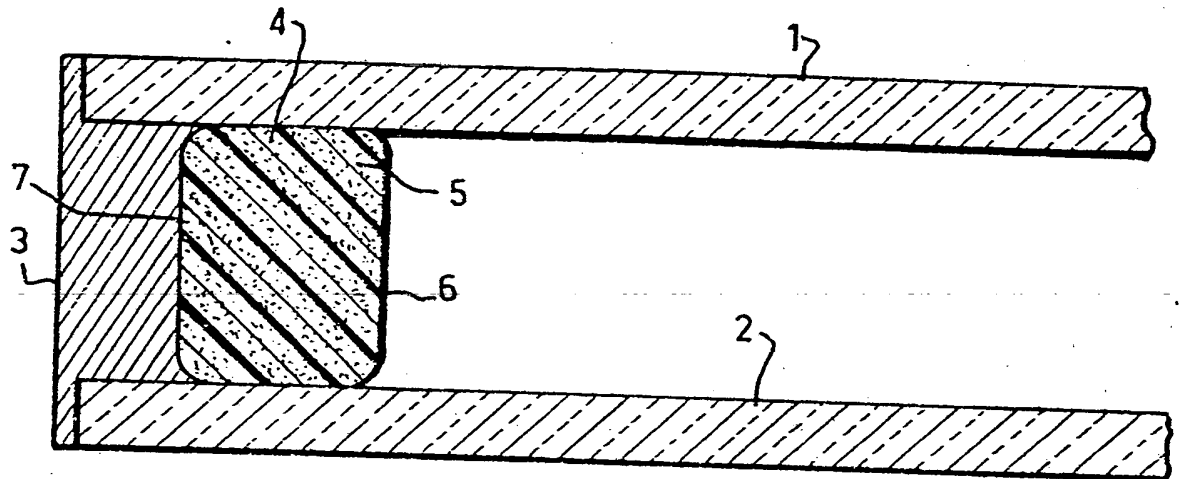


FIG. 2

